

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-268513

(P2000-268513A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int. CL ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ト [*] (参考)
G 1 1 B 21/02	6 0 1	G 1 1 B 21/02	6 0 1 A 5 D 0 5 9
21/21		21/21	A 5 D 0 6 8

審査請求 有 請求項の数28 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-71280

(22) 出願日 平成11年3月17日 (1999.3.17)

(71) 出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 上益 健宏

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内

(74) 代理人 100109656

弁理士 三反崎 泰司 (外1名)

Fターム (参考) 5D059 AA01 BA01 CA01 CA04 DA01

DA11 DA26 DA31 DA36 EA08

5D068 AA01 BB02 CC12 EE04 EE18

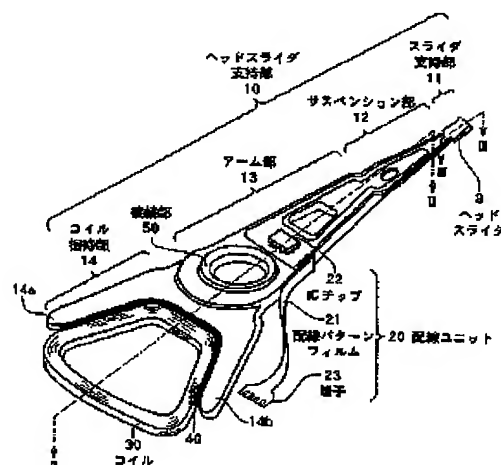
GG03

(54) 【発明の名称】 ヘッドスライダ支持体、ヘッド装置およびそれらの製造方法、ならびに情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 部品点数を減らして製造コストを低減し得ると共に、多品種少量生産に柔軟に対応することを可能とするヘッドスライダ支持体、ヘッド装置およびこれらの製造方法、ならびに情報記録再生装置を提供する。

【解決手段】 磁気ヘッド装置2は、ヘッドスライダ8と、ヘッドスライダ8を支持するヘッドスライダ支持体10と、このヘッドスライダ支持体10に取り付けられた配線ユニット20およびコイル30とを備える。ヘッドスライダ支持体10は、ジンバルとして機能するスライダ支持部11と、このスライダ支持部11を保持するサスペンション部12と、このサスペンション部12を保持するアーム部13と、コイル30を担持するコイル担持部14とを含む。これらの各部は、接合部を含まない連続構造体の一部をなす。個々のヘッド装置が、ヘッドスライダと、このヘッドスライダを支持する部分と、ヘッドスライダを移動させる部分とを備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に対する情報読みまたは記録媒体からの情報読出しの少なくとも一方を行うことが可能なヘッド素子を含むヘッドスライダと、このヘッドスライダを前記記録媒体に対して相対的に移動させる駆動機構の一部をなす駆動用コイルとを搭載可能なヘッドスライダ支持体であって、

前記ヘッドスライダを遊動自在に支持可能な唯一つのスライダ支持部と、

このスライダ支持部に対応して唯一つ設けられると共に、それ単独で前記駆動用コイルを担持することが可能なコイル担持部とを備え、

前記スライダ支持部およびコイル支持部が、接合領域を含まない連続構造体の一部をなしていることを特徴とするヘッドスライダ支持体。

【請求項 2】 さらに、前記スライダ支持部を保持する唯一つの懸架部と、この懸架部を保持する唯一つのアーム部とを備え、

前記懸架部およびアーム部が前記連続構造体の一部をなしていることを特徴とする請求項 1 項に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 3】 前記懸架部は弾性を有するものであり、前記アーム部は剛性を有するものであることを特徴とする請求項 2 記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 4】 前記駆動機構は、外部に設けられた所定の固定軸を中心として前記ヘッドスライダを回転移動可能なものであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 5】 さらに、前記固定軸が挿通されるための穴を含む接続部を備えていることを特徴とする請求項 4 に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 6】 前記接続部が前記連続構造体の一部をなしていることを特徴とする請求項 5 に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 7】 さらに、前記ヘッドスライダとの電気的な接続を可能とする配線パターンを備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 8】 前記連続構造体は、第 1 の表面と第 2 の表面とを有し、

前記配線パターンは、前記連続構造体の前記第 1 の表面から第 2 の表面にかけて配設されていることを特徴とする請求項 7 に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 9】 前記配線パターンは、前記連続構造体の前記第 1 の表面からその一端部を迂回して前記第 2 の表面へと延びて前記スライダ支持部に達し、このスライダ支持部の、前記ヘッドスライダが載置されることとなる面を覆っていることを特徴とする請求項 8 に記載のヘ

(2)

特開 2000-268513

2

ッドスライダ支持体。

【請求項 10】 前記配線パターンは、前記連続構造体の第 1 の表面からその一部に設けられた連絡穴を経由して第 2 の表面へと延びて前記スライダ支持部に達し、このスライダ支持部の、前記ヘッドスライダが載置されることとなる面を覆っていることを特徴とする請求項 8 に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 11】 さらに、前記ヘッドスライダの動作に関わる回路が集積された集積回路チップを備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 12】 前記集積回路チップは、前記連続構造体の、前記記録媒体と対向することとなる面側に配設されていることを特徴とする請求項 11 項に記載のヘッドスライダ支持体。

【請求項 13】 請求項 1 ないし請求項 12 のいずれか 1 項に記載のヘッドスライダ支持体と、このヘッドスライダ支持体の前記スライダ支持部によって遊動自在に支持されたヘッドスライダとを備えたことを特徴とするヘッド装置。

【請求項 14】 請求項 9 または請求項 10 に記載のヘッドスライダ支持体と、

このヘッドスライダ支持体の前記スライダ支持部によって遊動自在に支持されたヘッドスライダとを備えたヘッド装置であって、

前記ヘッドスライダが、前記スライダ支持部を覆っている前記配線パターンの上に配設されていることを特徴とするヘッド装置。

【請求項 15】 記録媒体に対する情報読みまたは記録媒体からの情報読出しの少なくとも一方を行うことが可能なヘッド素子を含むヘッドスライダと、このヘッドスライダを前記記録媒体に対して相対的に移動させるための駆動機構の一部をなす駆動用コイルとを搭載可能なヘッドスライダ支持体の製造方法であって、前記ヘッドスライダを遊動自在に支持可能な唯一つのスライダ支持部を形成する工程と、

前記スライダ支持部に対応して唯一つ設けられると共にそれ単独で前記駆動用コイルを担持することが可能なコイル担持部を形成する工程とを含むと共に、

前記 2 つの工程をほぼ並行して行うことにより、前記スライダ支持部およびコイル担持部が、接合領域を含まない所定形状の連続構造体の一部をなすようにしたことを特徴とするヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項 16】 さらに、前記スライダ支持部を保持する唯一つの懸架部を形成する工程と、

前記懸架部を保持する唯一つのアーム部を形成する工程とを含むと共に、

これらの工程を、前記スライダ支持部およびコイル担持部の形成工程とほぼ並行して行うことにより、前記懸架

3

部およびアーム部を、それらが前記連続構造体の一部をなすように形成することを特徴とする請求項15記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項17】 前記連続構造体を形成する工程は、1枚の板状素材を部分的に圧延して、異なる厚さの部分を含むことを特徴とする請求項15または請求項16に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項18】 前記連続構造体を形成する工程は、前記連続構造体の外形に対応した形状の内部空間を有する成形型を形成する型形成工程と、前記成形型の前記内部空間に所定の材料を充填して固化させる工程を含むことを特徴とする請求項15または請求項16に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項19】 さらに、前記ヘッドスライダとの電気的な接続を可能とする配線パターンを前記連続構造体に付加する工程を含むことを特徴とする請求項15ないし請求項18のいずれか1項に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項20】 前記連続構造体を、第1の表面と第2の表面とを有するように形成すると共に、前記配線パターンを、前記連続構造体の前記第1の表面から第2の表面にかけて配設するようにしたことを特徴とする請求項19に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項21】 前記配線パターンを、それが、前記連続構造体の第1の表面からその一端部を迂回して第2の表面へと延びて前記スライダ支持部に達し、このスライダ支持部の、前記ヘッドスライダが載置されることとなる面を覆うこととなるように形成することを特徴とする請求項20に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項22】 前記配線パターンを、それが、前記連続構造体の第1の表面からその一部に設けられた連絡穴を経由して第2の表面へと延びて前記スライダ支持部に達し、このスライダ支持部の、前記ヘッドスライダが載置されることとなる面を覆うこととなるように形成することを特徴とする請求項20に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項23】 さらに、前記ヘッドスライダの動作に関わる回路が集積された集積回路チップを前記連続構造体に付加する工程を含むことを特徴とする請求項15ないし請求項22のいずれか1項に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項24】 前記集積回路チップを、前記連続構造体の、前記記録媒体と対向することとなる面側に配設するようにしたことを特徴とする請求項23に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法。

【請求項25】 請求項15ないし請求項24のいずれか1項に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法によ

(3)

特開2000-268513

4

り、ヘッドスライダ支持体を形成する工程と、形成されたヘッドスライダ支持体に、前記ヘッドスライダを搭載する工程とを含むことを特徴とするヘッド装置の製造方法。

【請求項26】 請求項21または請求項22に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法により、ヘッドスライダ支持体を形成する工程と、

形成されたヘッドスライダ支持体に、前記ヘッドスライダを搭載する工程とを含み、

10 前記ヘッドスライダを、前記スライダ支持部を覆っている前記配線パターンの上に配設するようにしたことを特徴とするヘッド装置の製造方法。

【請求項27】 情報を記録可能な記録媒体と、請求項13または請求項14に記載のヘッド装置と、このヘッド装置に搭載された前記ヘッドスライダが前記記録媒体に対して相対的に移動することとなるように、前記ヘッド装置を駆動する駆動機構とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項28】 請求項13または請求項14に記載のヘッド装置を複数備えたと共に、これらのヘッド装置がそれぞれ独立に駆動されることにより、これらのヘッド装置にそれぞれ搭載されているヘッドスライダが、互いに独立して移動可能であることを特徴とする請求項27に記載の情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録用素子または再生用素子の少なくとも一方を有するヘッドスライダを搭載するために用いられるヘッドスライダ支持体、そのようなヘッドスライダ支持体にヘッドスライダを搭載してなるヘッド装置、およびそれらの製造方法、ならびにそのようなヘッド装置を備えた情報記録再生装置に係わり、例えば、記録用素子または再生用素子として磁気ヘッド素子を用いたヘッドスライダ支持体、ヘッド装置、およびそれらの製造方法、ならびに情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、磁気ディスク装置等の情報記録再生装置に用いられるヘッド装置は、ヘッド素子が形成されたヘッドスライダを遊動自在に支持可能なスライダ支持部と、このスライダ支持部を保持する懸架部（サスペンション部）と、この懸架部を保持すると共にVCM（ボイス・コイル・モータ）等の駆動機構によって駆動されるアーム部とを備えている。そして、このような機構によってヘッドスライダをディスク状の磁気記録媒体の表面から一定の量だけ浮上させた状態で、ヘッド素子により磁気ディスク等の記録媒体からの情報の再生あるいは情報の記録を行うと共に、磁気記録媒体の表面に沿ってヘッドスライダを移動させることができるようになっている。

50

5

【0003】ところで、この種の装置では、近年の記憶容量の大容量化の要請から、複数枚の磁気記録媒体と複数のヘッドスライダを有するものが一般的になっている。このような装置では、磁気記録媒体の各面にそれぞれ1つのヘッドスライダを対向させて配し、これらのヘッドスライダの各々を個々のサスペンション部により支える構造となっている。従来は、コストの低減等の目的から、例えば特開平4-76882号（特公平7-122984号）あるいは特開平10-92124号の各公報に開示されているように、複数のアーム部を鋳造成形等によって一体に形成することが行われている。また、これらの各公報、あるいは特開平1-130318号公報に開示されているように、ヘッドスライダを支持するサスペンション部は、アーム部とは別体に形成され、個々のアーム部にあとから連結されるようになってい

る。すなわち、従来は、複数のアーム部、複数のサスペンション部および複数のヘッドスライダが全体として1つのヘッド・アクチュエータ・アセンブリ（以下、HAAという。）を構成していた。

【0004】なお、この種の技術に関するものとして、例えば実開昭64-056078号公報や特開平01-285061号公報に開示されているように、アームとスライダ支持部の一部をなすシンバルとを一体に形成したものがある。また、例えば特公平06-070848号公報には、サスペンションおよびアームからなるスライダ支持機構にICチップを搭載した例が記載されている。

【発明が解決しようとする課題】

【0005】しかしながら、上記したように、複数のアーム部、複数のサスペンション部および複数のヘッドスライダによって1つのHAAを構成するようにした場合

には、多品種少量生産に対応しつつコスト低減を図るのが困難である。なぜなら、様々な仕様（例えば記憶容量等）のディスク装置を生産するためには、それぞれの仕様に適した専用のHAAを多種類用意しなければならず、設計、製造、及び在庫管理の面において、効率的でないからである。

【0006】また、上記したように、サスペンション部とアーム部とを別体に形成し、あとからアーム部とサスペンション部とを連結するようにした場合

には、部品点数が増え、製造や部品管理上、煩雑化するという問題があった。

【0007】これに対して、例えば特開平4-123376号（特許2811942号）公報には、ヘッドを保持するフレクシャ部、フレクシャ部を保持するアーム部およびアーム部を保持するキャリッジ本体部を一体構造物として形成したヘッド支持装置が開示されている。この装置によれば、部品間結合部での強度不足に起因する問題を解消し、装置全体としての部品点数の低減等を図ることができる。

(4)

特開2000-268513

6

【0008】しかしながら、このヘッド支持装置では、それが実際に磁気ディスク装置に組み込まれる場合においては、一体構造物として形成されたヘッド支持装置を2つ組み合わせてリングによって連結し、この連結された1対のヘッド支持装置をシャフトに装着するようになっている。しかも、ヘッド支持装置を回転駆動させるための駆動機構の一部をなすボイスコイルモータ駆動用巻線コイルは、2つのヘッド支持装置によって挟まれる形で担持されるようになっている。つまり、1対のヘッド支持装置が実質上1つのアセンブリとして取り扱われるようになっており、個々のヘッド支持装置単位で独立して取り扱われ得る構成とはなっていない。このため、多品種少量生産に十分柔軟に対応することは困難であると考えられる。

【0009】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、部品点数を減らして製造コストを低減し得ると共に、多品種少量生産に柔軟に対応することができるヘッドスライダ支持体、ヘッド装置およびこれらの製造方法、ならびに情報記録再生装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のヘッドスライダ支持体は、記録媒体に対する情報読み込みまたは記録媒体からの情報読出しの少なくとも一方を行うことが可能なヘッド素子を含むヘッドスライダと、このヘッドスライダを記録媒体に対して相対的に移動させる駆動機構の一部をなす駆動用コイルとを搭載可能なヘッドスライダ支持体であって、ヘッドスライダを遊動自在に支持可能な唯一つのスライダ支持部と、このスライダ支持部に対して唯一つ設けられると共にそれ単独で駆動用コイルを担持することが可能なコイル担持部とを備え、スライダ支持部およびコイル支持部が、接合領域を含まない連続構造体の一部をなすように構成したものである。

【0011】本発明のヘッドスライダ支持体では、1つのスライダ支持部に対して1つのコイル支持部が対応して設けられ、しかも、スライダ支持部およびコイル支持部は、接合領域を含まない連続構造体の一部をなしている。したがって、各ヘッドスライダ支持体が個別に駆動用コイルを担持することが可能であり、ヘッドスライダ支持体単位での取り扱いや駆動が可能となる。

【0012】本発明のヘッドスライダ支持体では、さらに、スライダ支持部を保持する唯一つの懸架部と、この懸架部を保持する唯一つのアーム部とを備えるように構成し、懸架部およびアーム部が連続構造体の一部をなすようにしてもよい。この場合において、懸架部は弾性を有するものであり、アーム部は剛性を有するものであるようにするのが好ましい。駆動機構は、外部に設けられた所定の固定軸を中心としてヘッドスライダを回転移動可能なものであることが好ましい。ヘッドスライダ支持体は、さらに、上記の固定軸が挿通されるための穴部を

7

含む接続部を備えるようにしてもよい。この場合には、接続部が連続構造体の一部をなすように構成するのが好ましい。

【0013】また、本発明のヘッドスライダ支持体では、さらに、ヘッドスライダとの電気的な接続を可能とする配線パターンを備えるように構成してもよい。この配線パターンは、連続構造体の第1の表面から第2の表面にかけて配設されるように構成するのが好ましい。この場合において、配線パターンは、連続構造体の第1の表面からその一端部を迂回して第2の表面へと延びてスライダ支持部に達し、このスライダ支持部の、ヘッドスライダが載置されることとなる面を覆うようにすることが可能である。また、配線パターンは、連続構造体の第1の表面からその一部に設けられた連絡穴を経由して第2の表面へと延びてスライダ支持部に達し、このスライダ支持部の、ヘッドスライダが載置されることとなる面を覆うようにすることも可能である。

【0014】また、本発明のヘッドスライダ支持体では、さらに、ヘッドスライダの動作に関わる回路が集積された集積回路チップを備えるようにしてもよい。この集積回路チップは、連続構造体の、記録媒体と対向することとなる面側に配設するようにしてもよい。

【0015】本発明のヘッド装置は、上記したいずれかの構成を有するヘッドスライダ支持体と、このヘッドスライダ支持体のスライダ支持部によって遊動自在に支持されたヘッドスライダとを備えたものである。この場合において、ヘッドスライダは、スライダ支持部を覆っている配線パターン上に配設するのが好ましい。

【0016】本発明に係るヘッドスライダ支持体の製造方法は、記録媒体に対する情報書き込みまたは記録媒体からの情報読出しの少なくとも一方を行うことが可能なヘッド素子を含むヘッドスライダと、このヘッドスライダを記録媒体に対して相対的に移動させるための駆動機構の一部をなす駆動用コイルとを搭載可能なヘッドスライダ支持体の製造方法であって、ヘッドスライダを遊動自在に支持可能な唯一つのスライダ支持部を形成する工程と、スライダ支持部に対応して唯一つ設けられると共にそれ単独で駆動用コイルを担持することが可能なコイル担持部を形成する工程とを含むと共に、これらの2つの工程をほぼ並行して行うことにより、スライダ支持部およびコイル担持部が、接合領域を含まない所定形状の連続構造体の一部をなすようにしたものである。

【0017】本発明に係るヘッドスライダ支持体の製造方法では、スライダ支持部を形成する工程とコイル担持部を形成する工程とがほぼ並行して行われ、これにより、スライダ支持部およびコイル担持部が、接合領域を含まない所定形状の連続構造体の一部をなすように形成される。

【0018】本発明に係るヘッドスライダ支持体の製造方法では、さらに、スライダ支持部を保持する唯一つの

(5)

特開2000-268513

8

懸架部を形成する工程と、懸架部を保持する唯一つのアーム部を形成する工程とを含むようにすると共に、これらの工程を、スライダ支持部およびコイル担持部の形成工程とほぼ並行して行うことにより、懸架部およびアーム部もまた連続構造体の一部をなすようにするのが好ましい。この場合において、連続構造体を形成する工程は、1枚の板状素材を部分的に圧延して、異なる厚さの部分の有する素材を形成する圧延工程と、圧延された素材に対して型抜き加工を行う型抜き工程とを含むものであるようにすることが可能である。あるいは、連続構造体を形成する工程は、連続構造体の外形に対応した形状の内部空間を有する成形型を形成する型形成工程と、成形型の内部空間に所定の材料を充填して固化させる工程とを含むものであるようにしてもよい。

【0019】本発明に係るヘッド装置の製造方法は、上記したヘッドスライダ支持体の製造方法のいずれかによりヘッドスライダ支持体を形成する工程と、形成されたヘッドスライダ支持体にヘッドスライダを搭載する工程とを含むようにしたものである。

【0020】本発明の情報記録再生装置は、情報を記録可能な記録媒体と、ヘッド装置と、このヘッド装置に搭載されたヘッドスライダが記録媒体に対して相対的に移動することとなるようにヘッド装置を駆動する駆動機構とを備えている。この情報記録再生装置では、ヘッド装置を複数配設し、これらのヘッド装置をそれぞれ独立に駆動させることにより、これらのヘッド装置にそれぞれ搭載されているヘッドスライダが互いに独立して移動するようにすることが可能である。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0022】〔第1の実施の形態〕図5は、本発明の第1の実施の形態に係るヘッドスライダ支持体およびヘッド装置が適用される磁気ディスク装置の外観構成を表すものである。なお、本実施の形態では、CSS（Contact-Start-Stop）方式と呼ばれる方式の磁気ディスク装置を例示して説明するものとする。この磁気ディスク装置は、記録媒体としての複数の磁気ディスク1（以下、単にディスク1という。）と、これらのディスクの各面に対応して配設された複数の磁気ヘッド装置2とを備えている。ディスク1は、筐体3に固設されたスピンドルモータ4により回転するようになっている。磁気ヘッド装置2は、筐体3に固設された固定軸5に、ベアリング6を介して回転自在に取り付けられている。本実施の形態では、複数の磁気ヘッド装置2が共通のベアリング6を介して固定軸5に取り付けられており、これにより、複数の磁気ヘッド装置2が一体となって回転するようになっているものとする。磁気ヘッド装置2の先端側には、基体上にヘッド素子を含む磁気ヘッドスライダ8（以下、単にヘッドスライダ8という。）が取り付けられて

9

いる。各磁気ヘッド装置2は、ヘッドスライダ8のエアベアリング面がディスク1の表面に対向することとなるように配置されている。なお、エアベアリング面とは、ヘッドスライダ8における、ディスク1に対向する側の面をいう。

【0023】この磁気ディスク装置はまた、磁気ヘッド装置2の他方の後端側に、ディスク1のトラック上におけるヘッドスライダ8の位置決めを行うための駆動部7を備えている。この駆動部7は、磁気ヘッド装置2の後端側に設けられた後述するコイルにより生ずる磁界との相互作用を利用したボイスコイルモータ等を含み、固定軸5を中心として磁気ヘッド装置2を回動させることができるようになっている。これにより、ヘッドスライダ8は、ディスク1の半径方向に移動可能になっている。ここで、ディスク1が本発明における「記録媒体」の一具体例に対応し、ヘッドスライダ8が本発明における「ヘッドスライダ」の一具体例に対応し、磁気ヘッド装置2が本発明における「ヘッド装置」の一具体例に対応する。

【0024】図1ないし図4は、本発明の第1の実施の形態に係るヘッド装置の構成を表すものである。具体的には、この図は、図5に示した磁気ディスク装置における磁気ヘッド装置2の構成を表す。なお、本発明の一実施の形態に係るヘッドスライダ支持体は、本実施の形態に係るヘッド装置によって具現化されるので、以下併せて説明する。ここで、図1は、磁気ヘッド装置2をエアベアリング面と反対側から俯瞰した状態を表し、図2は図1におけるII-II線矢視方向の断面構成を表し、図3は図1におけるIII-III線矢視方向の断面構成を表す。また、図4は、図1に示した磁気ヘッド装置2のヘッドスライダ8およびその周辺部分をエアベアリング面の側から見た状態を表すものである。

【0025】図1および図2に示したように、この磁気ヘッド装置2は、ヘッドスライダ8と、ヘッドスライダ8を支持するヘッドスライダ支持体10と、このヘッドスライダ支持体10に取り付けられた配線ユニット20およびコイル30とを備えている。ヘッドスライダ支持体10は、ヘッドスライダ8を遊動可能に支持するシンバル構造を有するスライダ支持部11と、このスライダ支持部11を保持するサスペンション部12と、このサスペンション部12を保持するアーム部13と、コイル30を担持するコイル担持部14とを含んで構成されている。スライダ支持部11、サスペンション部12、アーム部13およびコイル担持部14は、それぞれ、接合領域を含まない連続構造体の一部をなしている。すなわち、これらの各部は、その相互間に境目を持たない状態で一体に形成されている。このような連続構造体は、後述するように、例えばアルミニウムやステンレス鋼等の金属材料、あるいは有機樹脂材料を用いて形成される。ここで、スライダ支持部11が本発明における「スライ

(6)

特開2000-268513

10

ダ支持部」の一具体例に対応し、サスペンション部12が本発明における「懸架部」の一具体例に対応する。また、アーム部13が本発明における「アーム部」の一具体例に対応する。

【0026】サスペンション部12は、一定の弾性を有し、スライダ支持部11を柔軟性を持って保持し得るように形成されている。アーム部13は、剛性支持体として機能するもので、その一部に、ベアリング6を介して固定軸5(図5)が挿通されることとなる接続部50を有している。接続部50は、アーム部13と固定軸5とがベアリング6を介して確実に(緩みも傾きもなく)連結されるようにするために必要なスラスト厚さ(軸方向の厚さ)を有している。ここで、接続部50が本発明における「接続部」の一具体例に対応する。

【0027】配線ユニット20は、FOS(FLEX ON SUSPENSION)と呼ばれるものであり、フレキシブルな配線パターンフィルム21と、この配線パターンフィルム21の上に配設されたICチップ22と、配線パターンフィルム21の一端部に設けられた端子部23とを有している。配線パターンフィルム21は、導電材料からなる配線パターン(図1では図示せず)を絶縁性材料(例えばポリイミド等の有機樹脂材料)からなるフィルムによって両面から挟み込むように被覆したもので、ヘッドスライダ支持体10の表面に接着剤等により貼り付けられている。図示しない配線パターンとしては、例えば銅(Cu)もしくは金(Au)、または、銅および金を積層して形成した金属薄膜パターン等が好ましく用いられる。ICチップ22は、ヘッドスライダ8の磁気ヘッド素子(図1では図示せず)に対する記録電流の発生、再生信号の増幅、および記録と再生の切り換え等を行うためのものであり、できるだけヘッドスライダ8に近い位置に配設されるようにするのが好適である。ICチップ22は、配線パターンフィルム21上のパッドを介して配線パターンに接続された多数の外部端子を備えている。端子部23は、図示しない制御回路に接続されるようになっている。ここで、配線パターンフィルム21が、本発明における「配線パターン」の一具体例に対応し、ICチップ22が本発明における「集積回路チップ」に対応する。

【0028】コイル担持部14は、アーム部13の後端部からほぼ後方(ヘッドスライダ8と反対側の方向)に延びると共に、アーム部13と一体に形成された2つの担持片14a、14bを含んでいる。コイル30は、これらの2つの担持片14a、14bによって挟み込まれるようにして、接着剤40によって各担持片14a、14bに固着されている。コイル30は、そこを電流が流れることで磁界を発生させる機能を有し、例えば銅線等から形成されている。

【0029】図3および図4に示したように、スライダ支持部11は、サスペンション部12と一体に形成され

11

たジンバル支持部11aと、このジンバル支持部11aと一体をなすと共にジンバル支持部11aに対して遊動自在に形成されたジンバル部11bとを有している。サスペンション部12の上面（ディスク1と対向する面と反対側の面）には、配線パターンフィルム21が延在している。この配線パターンフィルム21の一端は、サスペンション部12からジンバル支持部11aの上面へと延び、さらに、ジンバル支持部11aの先端部を迂回して、その裏面側（ディスク1と対向する面の側）へと延び、さらに、ジンバル部11bの上まで延び、その表面を覆っている。そして、ジンバル部11bの裏面側に、配線パターンフィルム21を介して、ヘッドスライダ8が配設されている。

【0030】ヘッドスライダ8は、ほぼ直方体の形状を有し、配線パターンフィルム21の上に接着剤等によって固定されている。ヘッドスライダ8の側端面である素子形成面8aには、磁気ヘッド素子8bおよび信号入出力用のボンディングパッド8c～8fがそれぞれ形成されている。これらのボンディングパッド8c～8fは、それぞれ、例えば金ボール21等によって、配線パターンフィルム21の配線パターン23a～23dと電気的に接続されている。磁気ヘッド素子8bは、例えば、書き込み用の誘導型磁気変換素子もしくは読み出し用の磁気抵抗素子（MR（Magnetoresistive）素子）、またはその双方を含む。ヘッドスライダ8のエアベアリング面8gは、ディスク1（図5）の表面と対向する面である。

【0031】次に、以上のような構成の磁気ヘッド装置およびこれを備えた磁気ディスク装置の作用を説明する。

【0032】図5に示した磁気ディスク装置では、CSS（Contact-Start-Stop）方式と呼ばれている方式でディスク1に対する情報の記録およびディスク1からの情報の再生が行われる。すなわち、ディスク1が回転していない時には、磁気ヘッド装置2のサスペンション部12の押圧力により、ヘッドスライダ8とディスク1とが接触している。ディスク1を回転させると、ヘッドスライダ8とディスク1との間に空気が生じ、それに伴い揚力が生じる。これにより、ヘッドスライダ8はディスク1の表面から離れて浮上し、揚力とサスペンション部12の押圧力との釣り合いによって微小間隔を保持する。ここで、磁気ヘッド装置2のコイル担持部14により担持されたコイル30に電流を流すことにより、この磁気ヘッド装置2の全体が固定軸5を中心として回転する。これにより、磁気ヘッド装置2の先端部のヘッドスライダ8は、ディスク1の面上を浮上しながら、ディスク1のほぼ半径方向に移動する。ディスク110上を相対的に移動し、磁気ディスク110に対する情報の記録・再生を行う。

(7)

特開2000-268513

12

【0033】以上のように、本実施の形態によれば、ヘッドスライダ支持体の構成要素であるスライダ支持部11、サスペンション部12、アーム部13およびコイル担持部14が、接合領域を含まない連続構造体の各一部をなすようにしたので、部品点数が減少し、設計、製造および部品管理の各々における効率向上が可能となる。

【0034】また、本実施の形態によれば、1つ1つのヘッド装置が、ヘッドスライダ8と、このヘッドスライダ8を支持するための部分と、ヘッドスライダ8を移動させるための部分とを備えるようにしたので、以下に述べるように、磁気ディスク装置を製作する場合の自由度が増大し、多品種少量生産が低コストで実現可能となる。

【0035】また、本実施の形態によれば、個々の磁気ヘッド装置2ごとにICチップ22を搭載して、ヘッドスライダ8とICチップ22との距離ができるだけ短くなるようにしたので、データ転送速度の高速化や、書き込み電流の立ち上がり時間の短縮化が可能である。また、書き込みの周波数がより高周波帯域となった場合でも、NLTS（Non-Linear Transition Shift）の劣化が少なく、信頼性の高い磁気記録が可能となる。なお、NLTSとは、ディスク上の理想的な磁気記録位置と実際の磁気記録位置とのずれ量を百分率により表したものである。

【0036】（本実施の形態に係るヘッド装置の磁気ディスク装置への適用例）次に、図6～図10を参照して、本実施の形態のヘッド装置を用いて磁気ディスク装置を製作する場合のいくつかの構成例について説明する。ここで、図6～図10はいずれも、ベアリング6を介して固定軸5に磁気ヘッド装置2を取り付けた状態を表す断面図である。なお、これらの図では、便宜上、磁気ヘッド装置2の全長を図1等に比べて短縮して描き、細部は省略している。

【0037】図6は、1対の磁気ヘッド装置2A、2Bを、両面が記録可能面であるディスク1を両面から挟み込むようにして配置すると共に、これらの磁気ヘッド装置2A、2Bの各々を、スラスト長の短いベアリング6aを介して、それぞれ独立して固定軸5に取り付けるようにしたものである。他の1対の磁気ヘッド装置2C、2Dについても同様である。ここで、磁気ヘッド装置2A～2Dは、いずれも、図1～図4に示した磁気ヘッド装置2と同一の構造を有するものである。

【0038】この例では、磁気ヘッド装置2A～2Dは、各々、他の磁気ヘッド装置とは独立して（ばらばらに）、固定軸5を中心として回転可能である。このため、これらの磁気ヘッド装置のコイル30への電流供給制御を個々に行うことで、各ヘッドスライダ8をそれぞれ独自に移動させることができる。したがって、すべての磁気ヘッド装置2が一体に回転することによってすべてのヘッドスライダ8が同じ動きをせざるを得ない上記

13

実施の形態（図5）の場合と比べると、各ヘッドスライダ8の無駄な動きがなくなり、ディスク1に対するデータの記録および再生動作を効率的に行うことも可能となる。また、複数のディスク面のうちの、実際にアクセスの対象となった面についての磁気ヘッド装置のみを回動させればよいので、無駄な電力消費を抑制することができる。

【0039】図7は、磁気ヘッド装置2A、2B'からなる1対の磁気ヘッド装置P1を、両面が記録可能面であるディスク1を両面から挟み込むように配置すると共に、磁気ヘッド装置2A、2B'を、それぞれ、スラスト長のやや長い共通のベアリング6bを介して固定軸5に取り付けるようにしたものである。なお、磁気ヘッド装置2C、2D'からなる1対の磁気ヘッド装置P2についても同様である。ここで、磁気ヘッド装置2A、2Cは、図1～図4に示した磁気ヘッド装置2と同一の構造を有するものであり、磁気ヘッド装置2B'、2D'は、磁気ヘッド装置2A、2Cからそれぞれコイル30を除いたものである。

【0040】この例では、1対の磁気ヘッド装置P1が一体となって、かつ、他の1対の磁気ヘッド装置P2と独立して、固定軸5を中心として回動可能である。すなわち、各ディスク1に対応した磁気ヘッド装置の対を単位として、互いに独立した動きが可能となる。また、図示のように、コイル30は、各磁気ヘッド装置対のうちのいずれか一方の磁気ヘッド装置にのみ取り付けられ、使用する部品点数を減らすことができる。

【0041】図8は、1対の磁気ヘッド装置2A'、2B'および1対の磁気ヘッド装置2C'、2D'を、両面が記録可能面であるディスク1をそれぞれ両面から挟み込むように配置すると共に、すべての1対の磁気ヘッド装置2A'～2D'を、スラスト長の長い共通のベアリング6cを介して固定軸5に取り付けるようにしたものである。ここで、磁気ヘッド装置2A'～2D'は、いずれも、図1～図4に示した磁気ヘッド装置2からそれぞれコイル30を除いたものである。

【0042】この例では、すべての磁気ヘッド装置2A'～2D'が一体となって、固定軸5を中心として回動する。したがって、従来の、複数のヘッドスライダ8を備えた一体型の磁気ヘッド装置の場合と同様の動きをさせることができる。この例では、基本的に、いずれか1つの磁気ヘッド装置2にのみコイル30を取り付けられれば足りる。但し、十分な駆動能力を担保するために、例えば図8に示したように、2つの磁気ヘッド装置2のコイル担持部14に差し渡すようにして1つの幅広のコイル30を取り付けるようにしてもよい。

【0043】以上の図6～図8は、いずれも両面ディスクを前提としたものであるが、本実施の形態の磁気ヘッド装置2は、例えば図9に示したように、両面ディスクと片面ディスクとが混在した磁気ディスク装置にも柔軟

(8)

特開2000-268513

14

に適用可能である。この図に示した例では、両面記録可能なディスク1には1対の磁気ヘッド装置2A、2Bを対応させて配置し、片面のみ記録可能なディスク1'については、1つの磁気ヘッド装置2Cのみを配置している。なお、この図の例では、磁気ヘッド装置2A～2Cを短いスラスト長のベアリング6によって各々個別に固定軸5に取り付けて、各磁気ヘッド装置が各々独立して回動するようになっている。但し、上記の図7または図8に示したように、2またはそれ以上の磁気ヘッド装置2をスラスト長の長いベアリングによって一体化して、固定軸5に取り付けるようにしてもよい。

【0044】また、図10に示したように、片面のみ記録可能なディスク1'のみを用いた磁気ディスク装置にあっては、ディスク1'の1つの記録面に対応させて1つの磁気ヘッド装置2A（または2B）を配置すればよい。この場合も、図示のように各磁気ヘッド装置が互いに独立して回動できるようにしてもよいし、あるいは、スラスト長の長いベアリングを用いることで、すべての磁気ヘッド装置が一体となって回動するようにしてもよい。

【0045】なお、上記した図6～図10の例では、いずれも、ディスク枚数が2枚である場合について説明したが、それ以上のディスクを内蔵する場合にも適用可能であるのはもちろんであり、ディスク枚数（正確には記録可能な面の数）に応じて磁気ヘッド装置2を増加させればよい。

【0046】あるいは逆に、本実施の形態の磁気ヘッド装置2は、例えば図11に示したように、唯一つのディスク1'と唯一つの磁気ヘッド装置2とを有する最も単純な構成の磁気ディスク装置にも適用可能である。このような構成の磁気ディスク装置は、特に小容量の記憶容量で足りるような用途に好適であり、低コストの磁気ディスク装置が実現可能である。

【0047】以上のように、本実施の形態に係るヘッド装置によれば、磁気ヘッド装置2に内蔵するディスクの種類や枚数がどのように変化しても、単一種類の磁気ヘッド装置2のみで対応することができる。このため、コストアップを伴わずに、多品種少量生産に十分対応することが可能である。

【0048】（本実施の形態のヘッド装置の製造方法）次に、図11～図14を参照して、本実施の形態に係るヘッド装置（図1）の製造方法について説明する。なお、本実施の形態に係るヘッドスライダ支持体の製造方法は、本実施の形態に係るヘッド装置の製造方法によって具現化されるので、以下併せて説明する。

【0049】本実施の形態の磁気ヘッド装置の製造方法では、まず、フォトリソグラフィ技術を用いた薄膜工程により、アルティック（Al₂O₃・TiC）からなる基体上に、書き込み用（記録用）の誘導型磁気変換素子および読み出し用（再生用）の磁気抵抗素子を含む磁気

15

ヘッド素子14を形成したのち、エアベアリング面8gの研磨工程や機械加工による素子分割工程等を経て、図3および図4に示したようなヘッドスライダ8を形成する。なお、エアベアリング面8gには、DLC（ダイヤモンド・ライク・カーボン）等の保護膜を形成してもよい。

【0050】図12および図13に示したように、スライダ支持部11、サスペンション部12、アーム部13およびコイル担持部14を含む連続構造体としてのヘッドスライダ支持体10を形成する。ここで、図12は、ヘッドスライダ支持体10をディスク対向面と反対側から俯瞰した状態を表し、図13は図12におけるXIII-XIII線矢視方向の断面構成を表す。

【0051】このヘッドスライダ支持体10の形成は、次のようにして行う。まず、一様な厚さの板状材料に対して所定のプレス型を用いた型押し加工を行い、スライダ支持部11、サスペンション部12、アーム部13およびコイル担持部14の各部分となる領域がそれぞれ所定の厚さとなるようにする。板状材料としては、例えばアルミニウムやステンレス鋼等を用いる。この場合、アーム部13およびコイル担持部14の厚さは、それらが十分な剛性を発揮し得る程度の厚さとし、また、サスペンション部12およびスライダ支持部11の厚さは、それらが必要な弾性を発揮し得る程度とする。次に、ヘッドスライダ支持体10の外形（輪郭）に対応した形状を有する抜き型を用いて抜き加工を行い、ヘッドスライダ支持体10を得る。この抜き加工工程において同時に、アーム部13の開口部13a、13bとサスペンション部12の開口部12aとを形成すると共に、ジンバル支持部11aにおけるジンバル支持部11aとジンバル部11bとの間に分離用開口部を形成して、ジンバル部11bがジンバル支持部11aにより遊動自在に保持されるようにする。次に、このヘッドスライダ支持体10に対して、サスペンション部12がアーム部13に対して所定の角度をなし、かつ、ジンバル部11bがジンバル支持部11aに対して所定の角度をなすように、プレスによる型押し加工を行う。

【0052】次に、図14に示したように、ヘッドスライダ支持体10のアーム部13に形成された開口部13aに、別途形成されたリング状の接続部50を嵌入したのち、例えば、180度に近い頂角を有する円錐体治具51を用いて接続部50の先端50aを外側に押し、アーム部13に接続部50をかしめて固着する。これにより、図15に示したように、接続部50を有するヘッドスライダ支持体10が完成する。

【0053】次に、ヘッドスライダ支持体10のアーム部13、サスペンション部12およびスライダ支持部11の表面から、スライダ支持部11のジンバル部11bの裏面にかけての領域に、あらかじめ製作しておいた配線ユニット20を接着剤によって貼り付ける。接着剤と

(9)

特開2000-268513

16

しては、例えば紫外線硬化型樹脂や熱硬化型樹脂を用いる。このとき、配線ユニット20の配線パターンフィルム21が、スライダ支持部11のジンバル支持部11aの表面からジンバル部11bの裏面にかけて迂回する部分で折れ曲がることなく小さな曲面を描くこととなるようにする。

【0054】次に、ジンバル部11bの裏面を覆う配線パターンフィルム21の上に、ヘッドスライダ8を位置決めして載置し、接着剤等によって固着する。接着剤としては、上記と同様に、紫外線硬化型あるいは熱硬化型の樹脂系接着剤を用いるのが好ましい。なお、接着剤はヘッドスライダ8側またはジンバル部11b側のいずれに塗布してもよいし、双方に塗布してもよい。

【0055】次に、ヘッドスライダ8側のボンディングパッド8c~8fの各々と配線パターンフィルム21の配線パターン23a~23dの各々との間を、それぞれ、金ボールを用いたボンディングにより接続する。なお、こののち、必要に応じて、ボールボンディング部を保護するために紫外線硬化樹脂（UV樹脂）を塗布し、紫外線照射および加熱処理により硬化させるようにしてもよい。

【0056】次に、図1に示したように、ヘッドスライダ支持体10のコイル担持部14に、接着剤40を用いてコイル30を接着する。接着剤40としては、上記と同様に、紫外線硬化型あるいは熱硬化型の樹脂系接着剤を用いる。こうして、図1に示したような磁気ヘッド装置2が完成する。

【0057】このように、本実施の形態のヘッド装置の製造方法によれば、板状材料を基にして、型押し加工、抜き加工および型押し加工という一連のプレス加工工程を行うのみで、スライダ支持部11、サスペンション部12、アーム部13およびコイル担持部14のすべてを一体を含む連続構造体としてのヘッドスライダ支持体10を形成するようにしたので、アーム部とサスペンション部とを別個に形成し、しかるのち両者を連結するようにした場合に比べて、製造工程を格段に簡略化できる。

【0058】なお、本実施の形態では、板状材料としてアルミニウムまたはステンレス鋼等を用いるようにしたが、その他の金属材料を用いることも可能である。さらに、金属材料ではなく、例えばポリ・テトラ・フルオロ・エチレン（商標名テフロン）のような耐熱性、耐衝撃性および絶縁性に優れた有機系の合成樹脂材料を用いるようにしてもよい。

【0059】また、本実施の形態では、ヘッドスライダ支持体10とは別個に接続部50を製作し、これをあとからヘッドスライダ支持体10に固着させるようにしたが、この工程は必ずしも必要なものではない。例えば、プレスによる型押し加工工程において同時に、あるいはこれとは別の絞り加工工程において、開口部13aに対して絞り加工を行って、そこでのスラスト厚さを増

50

17

加させ、ベアリング6を確実に（緩みも傾きもなく）受け入れ得るだけの厚さを確保するようにしてもよい。

【0060】また、本実施の形態の製造方法では、一枚の様な厚さの板状素材からプレス加工によって連続構造体をなすヘッドスライダ支持体10を得るようにしたが、このほか、例えば鋳型を用いた鋳造や、金型を用いた樹脂成形によってヘッドスライダ支持体を形成することも可能である。この方法は、例えば、連続構造体としてのヘッドスライダ支持体10の外形に対応した形状の内部空間を有する成型型を形成し、この成型型の内部空間に所定の材料（溶融金属や溶融樹脂等）を充填して固化させるようにすることで実現可能である。この方法をとる場合には、接続部30までも一体に同時成形することが可能である。

【0061】〔第2の実施の形態〕次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0062】図16ないし図19は、本発明の第2の実施の形態に係るヘッド装置の構成を表すものである。なお、本発明の第2の実施の形態に係るヘッドスライダ支持体は、本実施の形態に係るヘッド装置によって具現化されるので、以下併せて説明する。ここで、図16は、磁気ヘッド装置2'をエアベアリング面と反対側から俯瞰した状態を表し、図17は図16におけるXVI-XVI線矢視方向の断面構成を表し、図18は図16におけるXVII-XVII線矢視方向の断面構成を表す。また、図19は、図16に示した磁気ヘッド装置2'のヘッドスライダ8およびその周辺部分をエアベアリング面の側から見た状態を表すものである。なお、これらの図で、上記の図1～図4で示した構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0063】本実施の形態のヘッド装置では、配線パターンフィルム21の延設経路が上記第1の実施の形態の場合と異なっている。すなわち、本実施の形態では、図16および図17に示したように、配線ユニット20のうち、ICチップ22が配設された部分は、アーム部13の表面側に延設されているが、それよりも前方（ヘッドスライダ8に近い方向）の部分は、開口部13bを通過してアーム部13の表側から裏側へと延びている。そして、配線パターンフィルム21は、アーム部13の裏面上をサスペンション部12の裏面上へと延び、さらに、図18および図19に示したように、スライダ支持部11のジンバル支持部11aおよびジンバル部11b上へと延び、これを覆っている。ヘッドスライダ8は、このジンバル部11bを覆っている配線パターンフィルム21の上に配置されている。その他の構成は、上記第1の実施の形態の場合と同様である。ここで、開口部13bが本発明における「連絡穴」の一具体例に対応する。

【0064】本実施の形態のヘッド装置によれば、配線パターンフィルム21が無理のない状態でヘッドスライダ支持体10上に延設されているので、配線パターン切

(10)

特開2000-268513

18

れが起こりにくく、信頼性が高い。また、製作時における配線パターンフィルム21の配設が比較的容易である。

【0065】以上、いくつかの実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく種々の変形実施が可能である。例えば、上記各実施の形態においては、ICチップ22がヘッドスライダ支持体10の表側（ディスク対向面と反対側）にくるように配線ユニット20を配設したが、逆に、ICチップ22がヘッドスライダ支持体10の裏面側（ディスク対向面側）にくるように配設してもよい。この場合には、ディスク1の回転により生ずる空気流がICチップ22に直接当たるので、ICチップ22の冷却効果において優れる。

【0066】また、本実施の形態では、ヘッド装置が磁気ヘッド装置である場合について説明したが、このほかの記録再生装置、例えば光磁気ヘッド装置や光ヘッド装置にも適用可能である。

【0067】また、本実施の形態では、コンタクト・スタート・ストップ方式の磁気ディスク装置を例示して説明したが、本発明は、その他の方式の磁気ディスク装置、例えばロードアンロード方式の磁気ディスク装置にも適用可能である。なお、このロードアンロード方式とは、ディスクが回転しているときは、ヘッドスライダがディスク上を浮上して滑空する一方、ディスクの回転が停止しているときは、ディスク領域外のランプ部にヘッドスライダを待避させておくようにしたものである。

【0068】

〔発明の効果〕以上説明したように、請求項1ないし請求項12のいずれか1項に記載のヘッドスライダ支持体、請求項13もしくは請求項14に記載のヘッド装置、請求項15ないし請求項24のいずれか1項に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法、請求項25もしくは請求項26に記載のヘッド装置の製造方法、または請求項27もしくは請求項28の情報記録再生装置によれば、唯一つのスライダ支持部に対して唯一つのコイル支持部を対応させて設け、しかも、スライダ支持部およびコイル支持部が、接合領域を含まない連続構造体の一部をなすようにしたので、各ヘッドスライダ支持体が個別に駆動用コイルを担持することが可能であり、ヘッドスライダ支持体単位での取り扱いや駆動が可能となる。したがって、部品点数を減らして製造コストを低減し得ると共に、多品種少量生産に柔軟に対応することができるといふ効果を奏する。

【0069】特に、請求項2ないし請求項6のいずれか1項に記載のヘッドスライダ支持体によれば、スライダ支持部を保持する唯一つの懸架部と、この懸架部を保持する唯一つのアーム部とを備えるようにすると共に、これらの懸架部およびアーム部もまた連続構造体の一部をなすようにしたので、部品点数をさらに減らすことが可

19

能になるという効果を奏する。

【0070】中でも、請求項6に記載のヘッドスライダ支持体によれば、固定軸と接続するための接続部もまた連続構造体の一部をなすようにしたので、さらなる部品点数の低減が可能になるという効果を奏する。

【0071】請求項15ないし請求項24のいずれか1項に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法、またはこれらを引用する請求項に記載のヘッド装置の製造方法によれば、スライダ支持部を形成する工程とコイル担持部を形成する工程とをほぼ並行して行って、スライダ支持部およびコイル担持部が、接合領域を含まない所定形状の連続構造体の一部をなすようにしたので、製造工程が簡略化されるという効果を奏する。

【0072】特に、請求項16に記載のヘッドスライダ支持体の製造方法、またはこれを引用する請求項に記載のヘッド装置の製造方法によれば、さらに、懸架部およびアーム部の形成を、スライダ支持部およびコイル担持部の形成とはほぼ並行して行うようにして、懸架部およびアーム部もまた連続構造体の一部をなすようにしたので、アーム部と懸架部とを別個に形成してから両者を連結する場合に比べて、製造工程を格段に簡略化できるとい

う効果を奏する。

【0073】また、請求項27または請求項28に記載の情報記録再生装置によれば、情報を記録可能な記録媒体と、請求項13または請求項14に記載のヘッド装置と、このヘッド装置に搭載されたヘッドスライダが記録媒体に対して相対的に移動することとなるようにヘッド装置を駆動する駆動機構とを備えるようにしたので、装置仕様の細かな変更や、カスタマイズ的な装置生産が容易になるという効果を奏する。

【0074】特に、請求項28に記載の情報記録再生装置によれば、請求項13または請求項14に記載のヘッド装置を複数備えると共に、これらのヘッド装置をそれぞれ独立に駆動することにより、各ヘッド装置に搭載されているヘッドスライダが互いに独立して移動できるようにしたので、情報の記録再生動作時における各ヘッドスライダの無駄な動きがなくなり、記録媒体に対するヘッド装置のアクセス動作効率を最適化することも可能となる。しかも、この場合、複数のヘッド装置のうち、アクセス対象となった記録媒体領域を担当するヘッド装置のみを駆動させればよいので、無駄な電力消費を抑制することができるとい

う効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る磁気ヘッド装置の外観構成を表す斜視図である。

【図2】図1のII-II線矢視方向における断面構成を表す図である。

【図3】図1のIII-III線矢視方向における断面構成を表す図である。

【図4】図1に示した磁気ヘッド装置のヘッドスライダ

(11)

特開2000-268513

20

およびその周辺部分の外観構成を表す斜視図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係るヘッド装置が適用される磁気ディスク装置の外観構成を表す斜視図である。

【図6】本実施の形態のヘッド装置を用いて磁気ディスク装置を製作する場合の一例の構成例を表す断面図である。

【図7】本実施の形態のヘッド装置を用いて磁気ディスク装置を製作する場合の他の構成例を表す断面図である。

【図8】本実施の形態のヘッド装置を用いて磁気ディスク装置を製作する場合のさらに他の構成例を表す断面図である。

【図9】本実施の形態のヘッド装置を用いて磁気ディスク装置を製作する場合のさらに他の構成例を表す断面図である。

【図10】本実施の形態のヘッド装置を用いて磁気ディスク装置を製作する場合のさらに他の構成例を表す断面図である。

【図11】本実施の形態のヘッド装置を用いて磁気ディスク装置を製作する場合のさらに他の構成例を表す断面図である。

【図12】本実施の形態のヘッド装置の製造方法によって製作されたヘッドスライダ支持体の外観構成を表す斜視図である。

【図13】図12のXIII-XIII線矢視方向における断面構成を表す断面図である。

【図14】本実施の形態のヘッド装置の製造方法の一工程を表す断面図である。

【図15】本実施の形態のヘッド装置の製造方法の一工程を表す斜視図である。

【図16】本発明の他の実施の形態に係る磁気ヘッド装置の外観構成を表す斜視図である。

【図17】図16のXVII-XVII線矢視方向における断面構成を表す図である。

【図18】図16のXVIII-XVIII線矢視方向における断面構成を表す図である。

【図19】図16に示した磁気ヘッド装置のヘッドスライダおよびその周辺部分の外観構成を表す斜視図である。

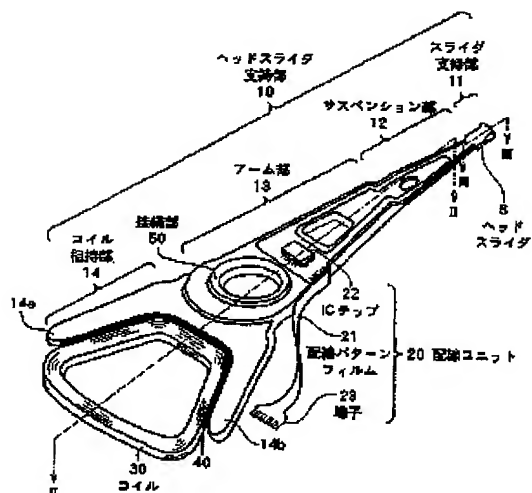
【符号の説明】

1、1'…磁気ディスク、2、2'…磁気ヘッド装置、5…固定軸、6、6a、6b、6c…ベアリング、7…駆動部、8…ヘッドスライダ、8b…磁気ヘッド素子、8g…エアベアリング面、10…ヘッドスライダ支持体、11…スライダ支持部、11a…ジンバル支持部、11b…ジンバル部、12…サスペンション部、13…アーム部、14…コイル担持部、20…配線ユニット、21…配線パターンフィルム、22…ICチップ、23a~23d…配線パターン、30…コイル、40…接合剤、50…接続部。

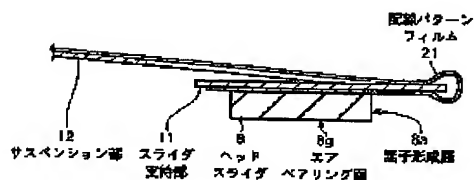
(12)

特開2000-268513

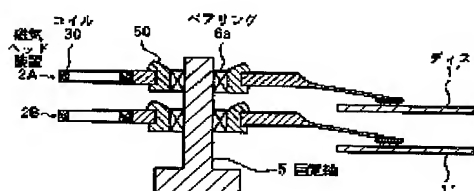
【図1】



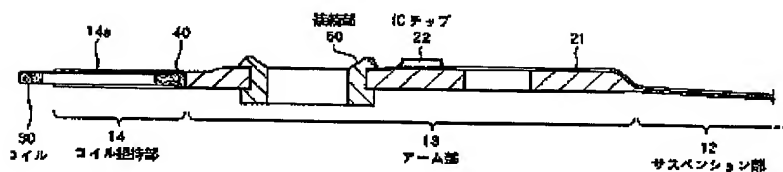
【図3】



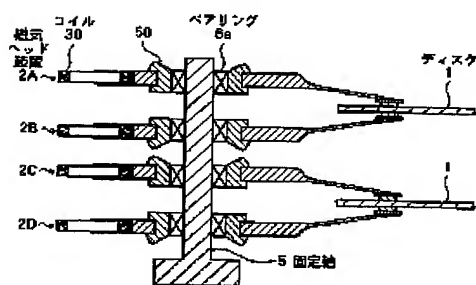
【図10】



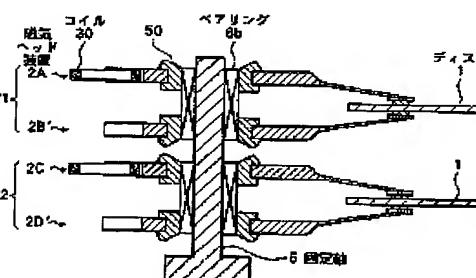
【図2】



【図6】



【図7】



h

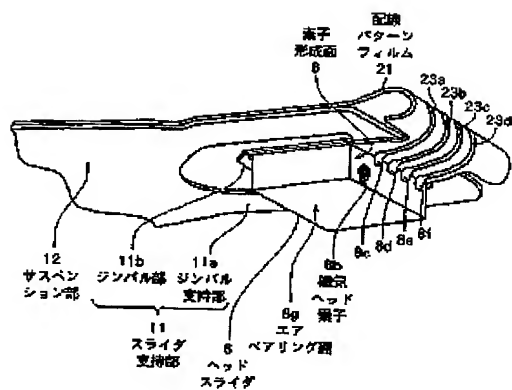
g c e

ge g f

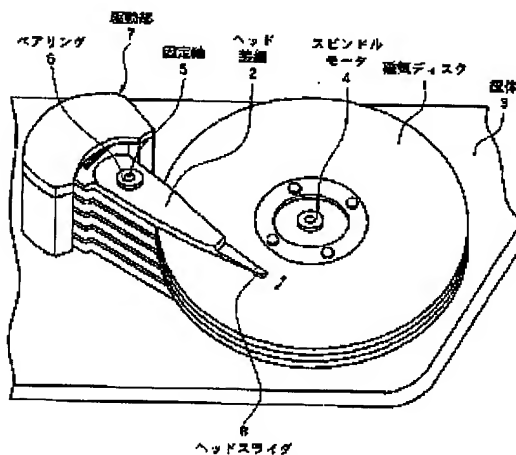
(13)

特開2000-268513

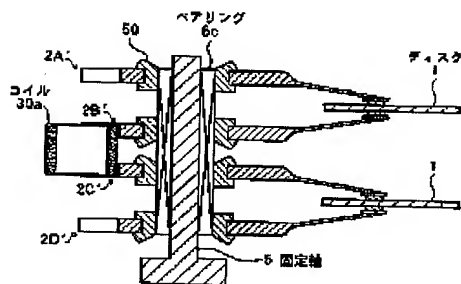
【図4】



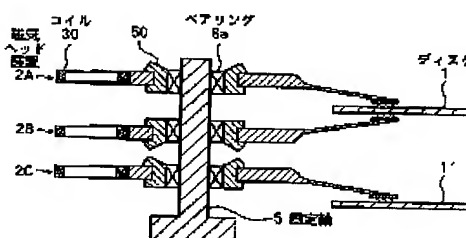
【図5】



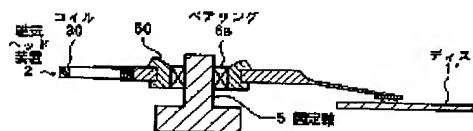
【図8】



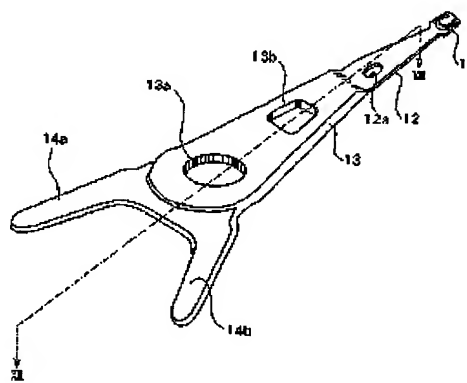
【図9】



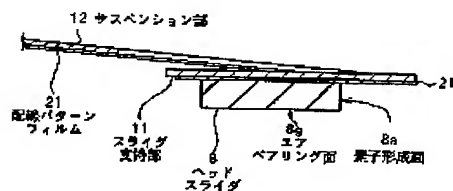
【図11】



【図12】



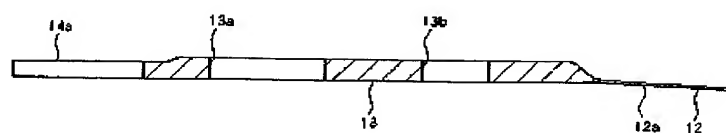
【図18】



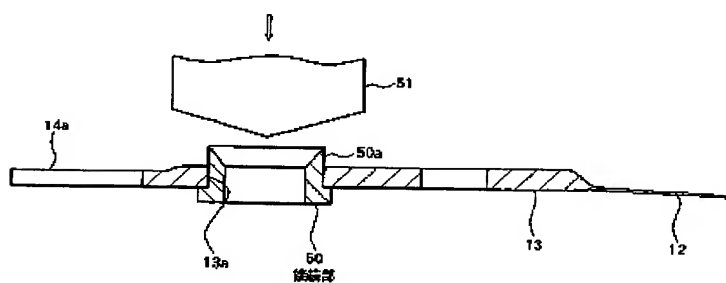
(14)

特開2000-268513

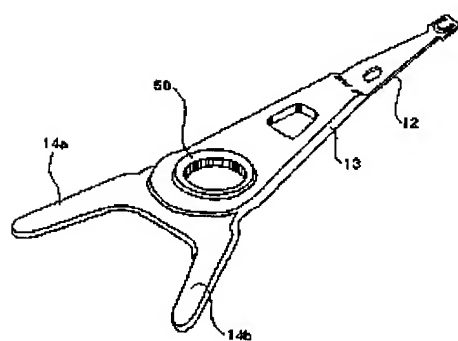
【图 13】



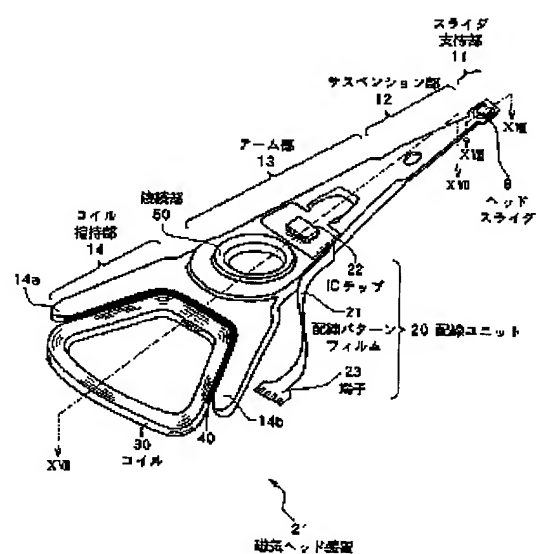
【图 14】



【圖 15】



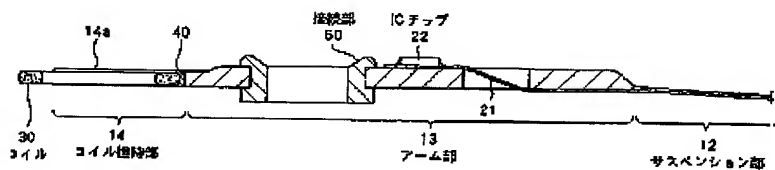
【图 16】



(15)

特開2000-268513

【図17】



【図19】

